

First Hit

L24: Entry 1 of 3

File: DWPI

Dec 15, 2003

DERWENT-ACC-NO: 1996-294149

DERWENT-WEEK: 200405

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Head mounted display with bearing detection mechanism - has controller that carries out variation of image formed by controlling video generation unit based on detected bearing

INVENTOR: ISHIBASHI, K; SUGIHARA, Y ; TANIJIRI, Y

PATENT-ASSIGNEE: MINOLTA CAMERA KK (MIOC), MINOLTA CO LTD (MIOC)

PRIORITY-DATA: 1994JP-0254910 (October 20, 1994), 1994JP-0247463 (October 13, 1994), 1994JP-0250258 (October 17, 1994)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <u>JP 3478354 B2</u>	December 15, 2003		027	H04N013/00
<input type="checkbox"/> <u>JP 08126031 A</u>	May 17, 1996		027	H04N013/00
<input type="checkbox"/> <u>US 5978015 A</u>	November 2, 1999		000	H04N007/18

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3478354B2	October 20, 1994	<u>1994JP-0254910</u>	
JP 3478354B2		JP 8126031	Previous Publ.
JP 08126031A	October 20, 1994	<u>1994JP-0254910</u>	
US 5978015A	October 12, 1995	1995US-0542197	

INT-CL (IPC): H04 N 7/18; H04 N 13/00; H04 N 13/02; H04 N 13/04

RELATED-ACC-NO: 1996-266183;1996-275359

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08126031A

BASIC-ABSTRACT:

The display consists of a pair of image projection devices (201L,201R) that are arranged at the right and left eye respectively. The projection devices pass the image formed by a video generation unit to the eyes.

A pair of angular velocity sensors (238,239) consists of the oscillating gyroscope that uses a piezoelectric ceramics and detects the rotational speed of a bearing. The bearing is detected from the detected angular velocity using a bearing detector. A controller (3) carries out the variation of the image formed by controlling a video generation unit based on detected bearing.

ADVANTAGE - Prevents sense of incongruity with initializing bearing. Enables correct detection of bearing. Reduces size and weight of device. Simplifies composition of device.

ABSTRACTED-PUB-NO: US 5978015A
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The display consists of a pair of image projection devices (201L,201R) that are arranged at the right and left eye respectively. The projection devices pass the image formed by a video generation unit to the eyes.

A pair of angular velocity sensors (238,239) consists of the oscillating gyroscope that uses a piezoelectric ceramics and detects the rotational speed of a bearing. The bearing is detected from the detected angular velocity using a bearing detector. A controller (3) carries out the variation of the image formed by controlling a video generation unit based on detected bearing.

ADVANTAGE - Prevents sense of incongruity with initializing bearing. Enables correct detection of bearing. Reduces size and weight of device. Simplifies composition of device.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.6/32

DERWENT-CLASS: P82 W02 W03 W04
EPI-CODES: W02-F03B; W03-A08E; W03-A09A; W03-A12A; W04-W07;

First Hit**End of Result Set**

L23: Entry 1 of 1

File: DWPI

Aug 12, 2002

DERWENT-ACC-NO: 1997-027867

DERWENT-WEEK: 200259

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Video display device e.g. HMD - has video movement unit that displays image in direction corresponding to angle output from arithmetic unit

INVENTOR: ISHIBASHI, K; SUGIHARA, Y ; TANIJIRI, Y

PATENT-ASSIGNEE: MINOLTA CAMERA KK (MIOC), MINOLTA CO LTD (MIOC)

PRIORITY-DATA: 1995JP-0092747 (April 18, 1995), 1995JP-0144488 (June 12, 1995), 1995JP-0144490 (June 12, 1995)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 3314324 B2	August 12, 2002		009	H04N005/64
<input type="checkbox"/> JP 08289226 A	November 1, 1996		009	H04N005/64
<input checked="" type="checkbox"/> US 5841409 A	November 24, 1998		000	G09G005/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3314324B2	April 18, 1995	1995JP-0092747	
JP 3314324B2		JP 8289226	Previous Publ.
JP 08289226A	April 18, 1995	1995JP-0092747	
US 5841409A	April 16, 1996	1996US-0633167	

INT-CL (IPC): G01 C 19/00; G02 B 27/02; G09 F 9/00; G09 G 5/00; H04 N 5/64

RELATED-ACC-NO: 1997-104922;1997-104923

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08289226A

BASIC-ABSTRACT:

The device is equipped with piezoelectric oscillating gyroscopes (23,24) that detect the rotation angle of the head. A horizontal sensor (25) detects the variation speed of the rotation angle of the head. A controller (3) integrates the variation speed and obtains the rotation angle of the head.

Based on the rotation angle detected by the sensor and the rotation angle computed by the controller, the rotation angle of the head is computed. An arithmetic unit outputs the computed angle. A video movement unit (33) displays the image in a direction corresponding to the angle output from the arithmetic unit.

First Hit**End of Result Set**

L12: Entry 2 of 2

File: DWPI

Apr 14, 2003

DERWENT-ACC-NO: 1999-625308

DERWENT-WEEK: 200328

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Flip chip mounting apparatus - has compensation unit which performs gap compensation process based on output of sensor, that detects gap between mounting head and substrate, during mounting of flip chip on substrate

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)

PRIORITY-DATA: 1998JP-0079018 (March 26, 1998)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 3397127 B2	April 14, 2003		007	H01L021/60
<input checked="" type="checkbox"/> JP 11274240 A	October 8, 1999		008	H01L021/60

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3397127B2	March 26, 1998	1998JP-0079018	
JP 3397127B2		JP 11274240	Previous Publ.
JP 11274240A	March 26, 1998	1998JP-0079018	

INT-CL (IPC): H01 L 21/52; H01 L 21/60

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11274240A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A camera (39) picks up the image of a substrate (44) on a retainer (40). An adjustment unit changes the interval between the camera and a mounting head (30). A sensor detects the gap between the mounting head and substrate based on the output of the camera. A compensation unit performs a gap compensation process based on the output of the sensor during the mounting of a flip chip (5) on the substrate. DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a flip chip mounting method.

USE - None given.

ADVANTAGE - Shortens flip chip mounting time since image pick-up operation and gap detection can be performed simultaneously, thus improving productivity. Secures mounting accuracy since center of flip chip can be maintained correctly during crimping operation. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective diagram of a flip chip mounting apparatus. (5) Flip chip; (30) Mounting head; (39) Camera; (40) Retainer; (44) Substrate.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11274240A
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

DERWENT-CLASS: U11
EPI-CODES: U11-E01C; U11-E02A3; U11-F01B1; U11-F02B;

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-274240

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.⁸

H 0 1 L 21/60
21/52

識別記号

3 1 1

F I

H 0 1 L 21/60
21/52

3 1 1 S
F

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-79018

(22)出願日 平成10年(1998)3月26日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 有門 一雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

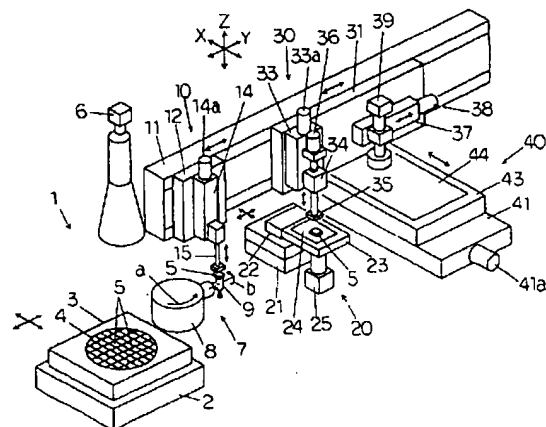
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 電子部品の実装装置および実装方法

(57)【要約】

【課題】 実装タクトタイムを短縮することができ、実装精度を確保することができる電子部品の実装装置および実装方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 チップ5の供給部1と基板保持テーブル40との間に配置された載置部20にチップ5を一旦載置し、透明な載置ステージ23上のチップ5を下方から撮像するとともに、搭載ヘッド30とともに移動する基板認識カメラ39によって基板44を撮像する。チップ5の撮像結果に基づいてチップ5の位置ずれを補正した上でチップ5を搭載ヘッド30でピックアップし、基板44に実装する。これにより実装の1サイクルあたりの搬送ストロークを短縮して搬送に要する時間を短縮するとともに、チップ5および基板44の位置認識に要する時間を短縮し、実装タクトタイムを短縮することができる。同時に、チップ5を位置ずれなく正しい姿勢で保持して実装精度を確保することができる。



- | | |
|---------------|----------------|
| 1 供給部 | 23 載置ステージ |
| 5 チップ | 25 第2のチップ認識カメラ |
| 6 第1のチップ認識カメラ | 30 搭載ヘッド |
| 10 移動ヘッド | 38 カメラY軸モータ |
| 11 Y軸テーブル | 39 基板認識カメラ |
| 20 載置部 | 40 基板保持部 |
| 21 第2のXYテーブル | 44 基板 |

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品の供給部と、電子部品が実装される基板を保持する基板保持部と、この基板保持部と前記供給部との間に配置され透明な載置ステージを備えた電子部品の載置部と、この載置ステージ上に前記供給部から電子部品を移載する移載手段と、前記載置ステージの電子部品をピックアップして前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを前記載置部から前記基板保持部の上方へ移動させる移動部材と、前記基板保持部上の基板に対して前記搭載ヘッドを相対的に位置決めする位置決め手段と、この載置ステージ上の電子部品を下方から撮像する電子部品撮像手段と、この電子部品撮像手段による撮像結果に基づいて前記電子部品の位置ずれを検出する電子部品位置ずれ検出手段と、前記移動部材に配設され前記基板保持部上の基板を撮像する基板撮像手段と、この基板撮像手段と前記搭載ヘッドの間隔を変更する間隔変更手段と、前記基板撮像手段による撮像結果に基づいて前記基板の位置ずれを検出する基板位置ずれ検出手段と、この基板の位置ずれ検出結果と前記電子部品の位置ずれ検出結果に基づいて、前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれ補正を行う位置ずれ補正手段とを備えたことを特徴とする電子部品の実装装置。

【請求項2】電子部品の供給部と、電子部品が実装される基板を保持する基板保持部と、透明な載置ステージを備えた電子部品の載置部と、この載置ステージ上に前記供給部から電子部品を移載する移載手段と、前記載置ステージの電子部品をピックアップして前記基板に搭載する搭載ヘッドと、前記基板保持部上の基板に対して前記搭載ヘッドを相対的に位置決めする位置決め手段と、前記載置ステージ上の電子部品を下方から撮像する電子部品撮像手段と、この電子部品撮像手段による撮像結果に基づいて前記電子部品の位置ずれを検出する電子部品位置ずれ検出手段と、この電子部品の位置ずれ検出結果に基づいて前記搭載ヘッドが前記載置ステージ上の電子部品をピックアップする際の電子部品の位置ずれを補正する第1の位置ずれ補正手段と、前記基板保持テーブル上の基板を撮像する基板撮像手段と、この基板撮像手段による撮像結果に基づいて前記基板の位置ずれを検出する基板位置ずれ検出手段と、この基板の位置ずれ検出結果と前記電子部品の位置ずれ検出結果に基づいて、前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれ補正を行う第2の位置ずれ補正手段とを備えたことを特徴とする電子部品の実装装置。

【請求項3】電子部品の供給部から電子部品を移載手段によって、電子部品が実装される基板を保持する基板保持部と前記供給部との間に配置された載置部の透明な載置ステージ上に移載する工程と、前記載置ステージ上の電子部品を搭載ヘッドによってピックアップする工程と、前記電子部品をピックアップする際に電子部品撮像手段により下方から前記電子部品を撮像する工程と、前

記電子部品撮像手段の撮像結果に基づいて電子部品の位置ずれを検出する工程と、前記搭載ヘッドが装着された移動部材上に配設され、予め間隔変更手段によって前記搭載ヘッドとの間隔が設定された基板撮像手段により基板保持部に保持された基板を撮像する工程と、前記基板撮像手段の撮像結果に基づいて基板の位置ずれを検出する工程と、前記移動部材を移動させて前記搭載ヘッドを前記載置部から前記基板上に移動させる工程と、前記基板の位置ずれの検出結果および前記電子部品の位置ずれの検出結果に基づいて位置ずれ補正手段により前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれを補正する工程とを含むことを特徴とする電子部品の実装方法。

【請求項4】電子部品の供給部から電子部品を移載手段によって透明な載置ステージを備えた載置部に移載する工程と、前記載置ステージ上の電子部品を下方から電子部品撮像手段により撮像する工程と、この撮像結果に基づいて前記電子部品の位置ずれを検出する工程と、この位置ずれ検出結果に基づいて第1の位置ずれ補正手段により位置ずれを補正して搭載ヘッドにより前記電子部品をピックアップする工程と、ピックアップ後に前記搭載ヘッドに保持された電子部品を前記電子部品撮像手段により再撮像し、この電子部品の位置ずれを検出する工程と、基板保持部に保持された基板を基板撮像手段により撮像し、この基板の位置ずれを検出する工程と、この基板の位置ずれ検出結果と前記電子部品の再撮像時の位置ずれ検出結果に基づいて第2の位置ずれ補正手段により前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれを補正する工程とを含むことを特徴とする電子部品の実装方法。

【請求項5】前記電子部品を再撮像する際に、この電子部品の高さ位置を基板保持テーブルに保持された基板への実装高さ位置に保持することを特徴とする請求項4記載の電子部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フリップチップなどの電子部品を基板に実装する電子部品の実装装置および実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子部品を基板に実装する際の所要位置精度の高度化に伴い、実装時の電子部品と基板の位置ずれを画像認識によって補正する方法が広く用いられている。この方法は、電子部品の実装に先立って基板や電子部品をカメラで撮像し、得られた画像データに基づいて基板や電子部品の位置を検出し、この検出結果により実装時の位置補正を行うものである。

【0003】ところで、フリップチップなど電子部品の下面にバンパが形成され、このバンパを基板の電極に接合するものでは、実装時の位置補正に際してこのバンパの位置を求める必要がある。このため、画像認識において基板の上面と電子部品の下面をそれぞれ撮像する必要

があり、従来の電子部品の実装方法においては以下に述べるような方法によって基板および電子部品の撮像を行っていた。

【0004】まず1つの方法は、電子部品の供給部から電子部品をピックアップした搭載ヘッドを電子部品撮像用のカメラの上方に移動させて、搭載ヘッドに保持された状態の電子部品の下面を撮像して電子部品の位置を検出した後、基板認識用のカメラを基板上の実装点上に移動させて基板の実装点の位置を検出し、その後に搭載ヘッドを実装点に位置合せする方法である。また第2の方法として、基板の実装点の上方に電子部品を保持した搭載ヘッドを停止状態で位置させ、この電子部品と基板の間に上下両方向の撮像が可能な光学ヘッドを進出させて下方の基板と上方の電子部品を撮像し、撮像後にこの光学ヘッドを基板上から退避させる方法などが用いられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の第1の方法、すなわち2台のカメラにより電子部品と基板を個別に撮像してそれぞれの位置を検出する方法では、タクトタイムを短縮することが困難であるという問題があった。供給部から電子部品をピックアップした後、実装点に至るまでの間に2回の撮像を個別に行うこととなる結果、この撮像のために時間を要するからである。また、電子部品と基板の中間に光学ヘッドを進出させて上下両方を撮像する第2の方法では、下記の理由によりタクトタイムを短縮することが困難であるとともに、位置補正の精度を確保することが難しいという問題があった。

【0006】すなわち、光学ヘッドを電子部品と基板の中間に位置させる必要があることから、撮像時の電子部品の高さ位置は、不可避免的に電子部品が実装される基板上面の高さ位置と一致しない。したがって、基板から上記の差だけ上方に位置した状態で撮像した結果に基づいて位置補正量を求めても、搭載ヘッドが前記高さの差だけ下降することによる水平方向の位置ずれが生じ、基板上面に搭載した状態では電子部品は正しく位置補正されない。またこの方法においても、カメラが設けられた光学ヘッドが電子部品と基板の中間に進出し、また退避するための時間を要することから、タクトタイムの短縮に限界がある。

【0007】このように、従来の電子部品の実装方法においては、電子部品および基板の位置検出のために実装のタクトタイムの短縮が困難であり、また位置補正精度を向上させて実装精度を確保することが困難であるという問題点があった。

【0008】そこで本発明は、実装のタクトタイムを短縮することができ、また実装精度を向上させることができる電子部品の実装装置および実装方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の電子部品の実装装置は、電子部品の供給部と、電子部品が実装される基板を保持する基板保持部と、この基板保持部と前記供給部との間に配置され透明な載置ステージを備えた電子部品の載置部と、この載置ステージ上に前記供給部から電子部品を移載する移載手段と、前記載置ステージの電子部品をピックアップして前記基板に搭載する搭載ヘッドと、この搭載ヘッドを前記載置部から前記基板保持部の上方へ移動させる移動部材と、前記基板保持部上の基板に対して前記搭載ヘッドを相対的に位置決めする位置決め手段と、この載置ステージ上の電子部品を下方から撮像する電子部品撮像手段と、この電子部品撮像手段による撮像結果に基づいて前記電子部品の位置ずれを検出する電子部品位置ずれ検出手段と、前記移動部材に配設され前記基板保持部上の基板を撮像する基板撮像手段と、この基板撮像手段と前記搭載ヘッドの間隔を変更する間隔変更手段と、前記基板撮像手段による撮像結果に基づいて前記基板の位置ずれを検出する基板位置ずれ検出手段と、この基板の位置ずれ検出結果と前記電子部品の位置ずれ検出結果に基づいて、前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれ補正を行う位置ずれ補正手段とを備えた。

【0010】請求項2記載の電子部品の実装装置は、電子部品の供給部と、電子部品が実装される基板を保持する基板保持部と、透明な載置ステージを備えた電子部品の載置部と、この載置ステージ上に前記供給部から電子部品を移載する移載手段と、前記載置ステージの電子部品をピックアップして前記基板に搭載する搭載ヘッドと、前記基板保持部上の基板に対して前記搭載ヘッドを相対的に位置決めする位置決め手段と、前記載置ステージ上の電子部品を下方から撮像する電子部品撮像手段と、この電子部品撮像手段による撮像結果に基づいて前記電子部品の位置ずれを検出する電子部品位置ずれ検出手段と、この電子部品の位置ずれ検出結果に基づいて前記搭載ヘッドが前記載置ステージ上の電子部品をピックアップする際の電子部品の位置ずれを補正する第1の位置ずれ補正手段と、前記基板保持テーブル上の基板を撮像する基板撮像手段と、この基板撮像手段による撮像結果に基づいて前記基板の位置ずれを検出する基板位置ずれ検出手段と、この基板の位置ずれ検出結果と前記電子部品の位置ずれ検出結果に基づいて、前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれ補正を行う第2の位置ずれ補正手段とを備えた。

【0011】請求項3記載の電子部品の実装方法は、電子部品の供給部から電子部品を移載手段によって、電子部品が実装される基板を保持する基板保持部と前記供給部との間に配置された載置部の透明な載置ステージ上に移載する工程と、前記載置ステージ上の電子部品を搭載ヘッドによってピックアップする工程と、前記電子部品

5

をピックアップする際に電子部品撮像手段により下方から前記電子部品を撮像する工程と、前記電子部品撮像手段の撮像結果に基づいて電子部品の位置ずれを検出する工程と、前記搭載ヘッドが装着された移動部材上に配設され、予め間隔変更手段によって前記搭載ヘッドとの間隔が設定された基板撮像手段により基板保持部に保持された基板を撮像する工程と、前記基板撮像手段の撮像結果に基づいて基板の位置ずれを検出する工程と、前記移動部材を移動させて前記搭載ヘッドを前記載置部から前記基板上に移動させる工程と、前記基板の位置ずれの検出結果および前記電子部品の位置ずれの検出結果に基づいて位置ずれ補正手段により前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれを補正する工程とを含むようにした。

【0012】請求項4記載の電子部品の実装方法は、電子部品の供給部から電子部品を移載手段によって透明な載置ステージを備えた載置部に移載する工程と、前記載置ステージ上の電子部品を下方から電子部品撮像手段により撮像する工程と、この撮像結果に基づいて前記電子部品の位置ずれを検出する工程と、この位置ずれ検出結果に基づいて第1の位置ずれ補正手段により位置ずれを補正して搭載ヘッドにより前記電子部品をピックアップする工程と、ピックアップ後に前記搭載ヘッドに保持された電子部品を前記電子部品撮像手段により再撮像し、この電子部品の位置ずれを検出する工程と、基板保持部に保持された基板を基板撮像手段により撮像し、この基板の位置ずれを検出する工程と、この基板の位置ずれ検出結果と前記電子部品の再撮像時の位置ずれ検出結果に基づいて第2の位置ずれ補正手段により前記電子部品の前記基板への搭載時の位置ずれを補正する工程とを含むようにした。

【0013】請求項5記載の電子部品の実装方法は、請求項4記載の電子部品の実装方法であって、前記電子部品を再撮像する際に、この電子部品の高さ位置を基板保持テーブルに保持された基板への実装高さ位置に保持するようにした。

【0014】請求項1および請求項3記載の発明によれば、電子部品の供給部と基板保持テーブルとの間に配置された載置部に、電子部品を基板に搭載する搭載ヘッドと別個に設けられた移載手段により電子部品を移載して一旦載置し、載置部に備えられた透明な載置ステージ上の電子部品を下方から撮像するとともに、搭載ヘッドを移動させる移動部に配設された基板撮像手段によって基板を撮像することにより、1サイクルあたりの電子部品の搬送ストロークを短縮して搬送に要する時間を短縮でき、また電子部品および基板を同時並行的に撮像することで位置認識に要する時間を短縮でき、従って全体の実装タクトタイムを短縮することができる。

【0015】また請求項2および請求項4記載の発明によれば、電子部品を基板に搭載する搭載ヘッドと別個に

6

設けられた移載手段により載置部に電子部品を一旦載置し、載置部に備えられた透明な載置ステージ上の電子部品を下方から撮像し、この撮像結果に基づいて第1の位置ずれ補正手段によって電子部品の位置ずれを補正した上で搭載ヘッドにより保持して基板に搭載することにより、位置補正精度を向上させて実装精度を確保することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の斜視図、図2は同電子部品の実装装置の制御系の構成を示すブロック図、図3は同電子部品の実装装置の部分正面図である。

【0017】まず図1を参照して電子部品の実装装置の構造を説明する。図1において、電子部品の供給部1には第1のXYテーブル2が配設されており、第1のXYテーブル2に装着されたホルダ3にはウェハ4が保持されている。ウェハ4は電子部品であるチップ5を多数個有している。第1のXYテーブル2の上方には、第1のチップ認識用カメラ6が配設されている。第1のチップ認識用カメラ6は、チップ5を撮像する。

【0018】第1のXYテーブル2の側方には、回転ヘッドユニット7が配設されている。回転ヘッドユニット7は、旋回テーブル8と反転吸着ノズル9を備えている。第1のチップ認識用カメラ6の撮像結果によってチップ5の位置を検出し、第1のXYテーブル2を駆動することによって位置補正されたチップ5は、反転吸着ノズル9によってピックアップされる。そして旋回テーブル8を旋回させ（矢印a）、次いで反転吸着ノズル9を反転させる（矢印b）ことにより、チップ5は以下に説明する移載ヘッド10への受け渡し位置に保持される。

【0019】次に移載手段としての移載ヘッド10について説明する。Y軸テーブル11には、Y軸スライダ12がY方向に摺動自在に装着されている。Y軸テーブル11およびY軸スライダ12は第1のリニアモータ13を構成する。Y軸スライダ12には、Z軸モータ14aを備えたZ軸テーブル14が固着されており、Z軸テーブル14には吸着ノズル15が上下動自在に装着されている。Y軸スライダ12をチップ5の受け渡し位置に移動させた状態で、Z軸モータ14aを駆動して吸着ノズル15に上下動を行わせることにより、吸着ノズル15は反転吸着ノズル9によって受け渡し位置に保持されたチップ5を真空吸着してピックアップする。

【0020】回転ヘッドユニット7の側方には、チップ5の載置部20が配設されている。載置部20は、第2のXYテーブル21を備えており、第2のXYテーブル21には、ホルダ22によって載置ステージ23が装着されている。載置ステージ23は透明な材質より成るプレート24を有しており、プレート24上に載置されたチップ4の下面を、載置ステージ23の下方に配設され

た電子部品撮像手段である第2のチップ認識用カメラ25によって撮像することが可能となっている。したがって、第2のチップ認識用カメラ25の撮像結果に基づいてチップ5の位置を検出し、この検出結果に基づいて第2のXYテーブル21を駆動することにより、チップ5のXY方向の位置を補正することができる。

【0021】次に搭載ヘッド30について説明する。Y軸テーブル11には移動部材としてのY軸スライダ31がY方向に摺動自在に装着されている。Y軸テーブル11およびY軸スライダ31は第2のリニアモータ32を構成する。Y軸スライダ31にはZ軸モータ33aを備えたZ軸テーブル33が装着されている。Z軸テーブル33には吸着ノズル34が上下動自在に装着されており、吸着ノズル34の下端部の吸着ツール35は、 θ 軸モータ36より θ 方向に回転自在となっている。したがって、Y軸スライダ31を移動させて吸着ツール35を載置ステージ23上に位置させ、第2のXYテーブル21によってXY方向の位置補正がなされたチップ5上に吸着ツール35を下降させてチップ5をピックアップし、その後 θ 軸モータ36を駆動して θ 方向の位置補正を行うことにより、吸着ツール35はXY方向および θ 方向ともに位置補正がなされた状態でチップ5を保持することができる。したがって、第2のXYテーブル21、載置ステージ23および搭載ステージ30は第1の位置ずれ補正手段となっている。

【0022】載置部20の側方には、基板保持部40が配設されている。基板保持部40は、X軸モータ41aを備えたX軸テーブル41上にホルダ43を装着して構成されており、X軸モータ41aを駆動することにより、ホルダ43に保持された基板44はX方向に移動する。従って、X軸テーブル41およびY軸スライダ31の動作を組み合わせることにより、基板保持部40に保持された基板44に対して搭載ヘッド30を相対的に位置決めすることができる。すなわち、X軸テーブル41およびY軸スライダ31（第2のリニアモータ32）は、位置決め手段となっている。

【0023】Y軸スライダ31には、カメラY軸モータ38を備えたY軸テーブル37が、基板保持テーブル40の上方に位置するようにして配設されている。Y軸テーブル37には基板撮像手段である基板認識カメラ39が装着されている。基板認識カメラ39は、下方の基板保持テーブル40上の基板44を撮像する。

【0024】カメラY軸モータ38を駆動して搭載ヘッド30との間隔を変更することにより、搭載ヘッド30が載置ステージ23上のチップ5をピックアップする位置にある状態で、基板認識カメラ39によって基板44の任意の実装点を撮像することができる。すなわちカメラY軸モータ38およびY軸テーブル37は基板認識カメラ39と搭載ヘッド30の間隔を変更する間隔変更手段となっている。

【0025】このように、搭載ヘッド30が装着された同一の移動部上に基板認識カメラ39を配設することにより、小荷重・低速動作しか必要としない間隔変更手段を追加して配設するのみでよいことから、基板認識カメラ39の駆動機構を簡略化することができる。

【0026】次に図2を参照して電子部品の実装装置の制御系の構成を説明する。図2において、チップ位置検出部50は、第1のチップ認識用カメラ6が撮像した画像データに基づいてウェハ4のチップ5の位置を検出する。第1のXYテーブル駆動部51は第1のXYテーブル2を駆動するが、このときチップ位置検出部50によって検出されたチップ5の位置ずれ量に基づき後述の主制御部57の指令によってこのチップ5の位置ずれを補正する。

【0027】電子部品位置ずれ検出手段であるチップ位置ずれ検出部53は、第2のチップ認識用カメラ25の撮像した載置テーブル23上のチップ5の画像データを画像処理してチップ5の位置ずれを検出する。第2のXYテーブル駆動部54は第2のXYテーブル21を駆動するが、このときチップ位置ずれ検出部53によって検出されたチップ5の位置ずれ量に基づき、同様に主制御部57の指令によって載置ステージ上のチップ5の位置ずれを補正する。

【0028】反転ヘッド駆動部52は、反転ヘッドユニット7を駆動する。なお、供給部1、移載ヘッド10および反転ヘッドユニット7のそれぞれの制御要素（鎖線で囲まれた範囲58、59、60内の各要素参照）相互の制御は、主制御部57によって行われる。また、チップ位置ずれ検出部53によって検出されたチップ5の位置データは、主制御部57に実装時位置補正データとして送られる。

【0029】モータ制御部55は、移載ヘッド10のZ軸モータ14a、第1のリニアモータ13、搭載ヘッド30のZ軸モータ33a、第2のリニアモータ32、 θ 軸モータ36、カメラY軸モータ38、および基板保持部40のX軸モータ41aを制御する。基板位置ずれ検出部56は、基板認識カメラ39が撮像する基板44の画像データに基づいて基板44の位置ずれを検出し、検出結果を主制御部57に実装時の位置補正データとして送る。

【0030】主制御部57は前記各部の動作全体を統括して制御する他、チップ位置ずれ検出部53および基板位置ずれ検出部56から送られるチップ5、基板44の位置データに基づいて、実装時の位置ずれ補正量を算出する。そしてこの位置ずれ補正量にしたがって、搭載ヘッド30、第2のリニアモータ32、X軸テーブル41を制御することにより、チップ5を基板44に実装する際の位置ずれを補正する。すなわち主制御部57、搭載ヘッド30、第2のリニアモータ32、X軸テーブル41は、第2の位置ずれ補正手段となっている。

【0031】この電子部品実装装置は上記のように構成されており、以下その動作を説明する。図1において、ホルダ3上に保持されたウェハ4からチップ5を反転吸着ノズル9にて順次ピックアップするが、このとき第1のチップ認識用カメラ6の撮像結果に基づき、チップ5は第1のXYテーブル2を駆動することによりXY方向の位置補正がなされている。したがって、反転吸着ノズル9はチップ5の中心を正確に吸着してピックアップする。

【0032】この後、旋回テーブル8が旋回し、反転吸着ノズル9が反転することにより、チップ5は移載ヘッド10への受け渡し位置に保持される。次いで受け渡し位置の上方で待機していた吸着ノズル15が上下動を行ってチップ5を吸着してピックアップし、載置ステージ23上に移動する。そしてここで吸着ノズル15が再度上下動を行うことにより、チップ5を載置ステージ23の透明なプレート24上に移載する。

【0033】移載ヘッド10が載置ステージ23上から退去したならば、載置ステージ23の上方に搭載ヘッド30を位置させる。このとき、プレート24上のチップ5の下面を第2のチップ認識用カメラ25により撮像する。プレート24は透明であり、下方からの撮像を妨げない。そしてこのチップ5の下面の画像データに基づいてチップ位置ずれ検出部53によりチップ5の位置を検出し、XY方向および θ 方向の位置ずれを検出する。

【0034】次に、このチップ5に対して搭載ヘッド30の吸着ツール35を下降させてピックアップするが、このとき前述のチップ5の位置ずれは、XY方向の位置ずれについては第2のXYテーブル21を駆動して、また θ 方向の位置ずれは吸着前に θ 軸モータを36を駆動することにより補正される。したがって吸着ツール35は、チップ5の中心を位置ずれや姿勢の傾きなく正しく吸着して保持することができる。

【0035】次に、吸着ツール35がチップ5を真空吸着したならば、図3に示すようにノズル34を載置ステージ23からわずかに（微小隙間c）上昇させた状態でチップ5の下面を再撮像する。この隙間cはチップ5が第2のチップ認識用カメラ25の焦点深度範囲内にあるように設定されるため、チップ5を上昇させた状態で撮像しても良好な画像を得ることができる。

【0036】またこのとき、保持されたチップ5の高さ位置は、図3に示すようにチップ5が基板44に実装される状態での高さ位置と一致するよう、保持位置が設定される。これにより、搭載ヘッド30のノズル34が上下動することによる水平方向の位置ずれを完全に排除した状態でチップ5の下面を撮像することができ、撮像時の高さの差に起因する誤差のない高精度の位置補正データを得ることができる。そしてここで得られたチップ5の位置データは主制御部57へ送られる（図2参照）。

【0037】また、搭載ヘッド30が載置部20にて前

述の動作を行っているタイミングと並行して、基板認識カメラ39により基板44の撮像が行われる。このとき、搭載ヘッド30は常に載置ステージ23上の定位置にあるが、基板44上の撮像すべき範囲は当該チップ5が実装される実装点により異なるので、チップ5を実装する毎に当該実装点の上方に基板認識カメラ39を位置させる。この動作は、必要に応じモータ38を駆動して基板認識カメラ39と搭載ヘッド30の間隔を変更してY方向の位置を合せるとともに、X軸モータ41aを駆動してX方向の位置を合せることにより行われる。

【0038】これにより、載置ステージ23にてチップ5をピックアップする際のチップ5の位置ずれ検出と、基板44の実装点の位置ずれ検出を同時並行的に行うこととなり、従来の個別タイミングで2回の位置ずれ検出を行う方法と比較して、位置ずれ検出に要する時間を短縮することができる。

【0039】この後、チップ5をピックアップした搭載ヘッド30は基板44上に移動し、吸着ツール35を下降させてチップ5を基板44の実装点に実装する。このときチップ5および基板44の位置ずれを補正するための位置ずれ補正量を主制御部57で算出し、この位置ずれ補正量を加味して位置合せが行われるが、チップ5の位置ずれ検出のための撮像は、チップ5が基板44に実装される高さ位置にて行われているため、吸着ツール35の上下動に起因する誤差が排除され高精度の位置ずれ補正を行うことができる。また吸着ツール35はチップ5の中心を正しい姿勢で保持した状態で基板44に押圧して実装するので、実装精度が確保されて吸着ツール35とチップ5の相対的な位置ずれに起因するチップ5の傾きなどの実装不具合が発生せず、したがって良好で均一な圧着品質を得ることができる。

【0040】また、本実施の形態に示すように載置部20を供給部1と基板保持部40の間に設け、供給部1から移載されるチップ5を一旦載置部20の載置ステージ23上に載置することにより、移載ヘッド10および搭載ヘッド30が各サイクル毎に移動するストロークは、チップ5を供給部1から直接基板44上に移載する方法と比較すれば略半分となる。したがって各サイクル毎にチップ5の搬送に要する時間が短縮され、前述の位置ずれ検出に要する時間が短縮される効果と相まって、タクトタイムを大幅に短縮して生産性を向上させることができる。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、電子部品の供給部と基板保持テーブルの中間位置に電子部品の載置部を設け、この載置部の透明な載置ステージ上に電子部品を載置した状態で下方から電子部品を撮像するとともに、基板認識カメラで同時並行的に基板を撮像するようにしたので、電子部品および基板の位置ずれ検出のための撮像を同時並行的に行うことができるとともに、各サイクル毎

に電子部品が搬送されるストロークを略半分にすることができ、したがって電子部品実装のサイクルタイムを大幅に短縮して生産性を向上させることができる。また、載置部に電子部品の位置ずれ補正手段を備え、位置ずれを補正した状態で電子部品を搭載ヘッドにより保持するようにしたので、小型の電子部品の場合でも正しく電子部品の中心を保持して基板に圧着することができるため実装精度を確保することができ、位置ずれや姿勢の傾きのない良好で均一な圧着品質を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の斜視図

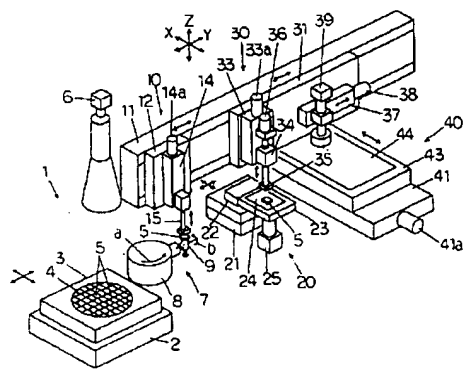
【図2】本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の制御系の構成を示すブロック図

【図3】本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の部分正面図

【符号の説明】

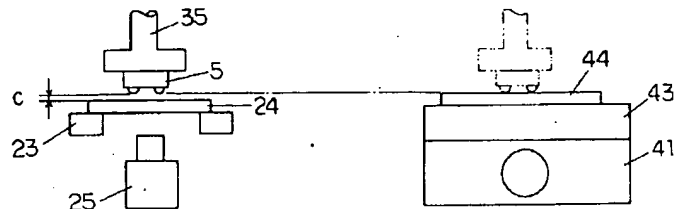
- 1 供給部
- 5 チップ
- 6 第1のチップ認識カメラ
- 10 移載ヘッド
- 11 Y軸テーブル
- 20 載置部
- 21 第2のXYテーブル
- 23 載置ステージ
- 10 25 第2のチップ認識カメラ
- 30 搭載ヘッド
- 38 カメラY軸モータ
- 39 基板認識カメラ
- 40 基板保持部
- 44 基板
- 57 主制御部

【図1】

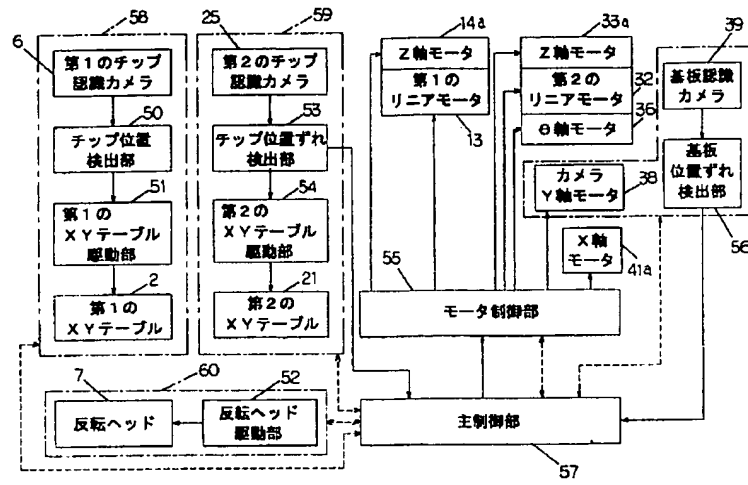


- | | |
|---------------|----------------|
| 1 供給部 | 23 載置ステージ |
| 5 チップ | 25 第2のチップ認識カメラ |
| 6 第1のチップ認識カメラ | 30 搭載ヘッド |
| 10 移載ヘッド | 38 カメラY軸モータ |
| 11 Y軸テーブル | 39 基板認識カメラ |
| 20 載置部 | 40 基板保持部 |
| 21 第2のXYテーブル | 44 基板 |

【図3】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.